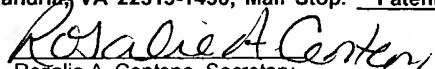


IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
"Express Mail" Mailing Label Number EV 292 353 302 US

Date of Deposit July 14, 2003

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Commissioner of Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, Mail Stop: Patent Application.


  
Rosalie A. Centeno, Secretary

In the application of: Julius Peter  
Serial Number: Not Yet Known  
Filing Date: July 14, 2003  
For: METHOD OF PRODUCING RUBBER MIXTURES


Commissioner of Patents  
Alexandria, VA 22313

**REQUEST FOR GRANT OF PRIORITY DATE**

With reference to the above-identified application, applicants herewith respectfully request that this application be granted the priority dates of July 12, 2002 and November 2, 2002.

In compliance with the requirements of 35 USC § 119, applicant herewith respectfully submits  certified copies of the basic German Patent Application Serial Numbers 102 31 524.8 and 102 51 032.6.

Respectfully submitted,

  
Robert W. Becker, Reg. No. 26,255,  
for the Applicants

Robert W. Becker & Associates  
707 Highway 66 East, Suite B  
Tijeras, NM 87059

Telephone: (505) 286-3511  
Telefax: (505) 286-3524

RWB/rac

BUN

Akte

Anr

Anr

Be

IPr

Di  
S:

## ZUSAMMENFASSUNG

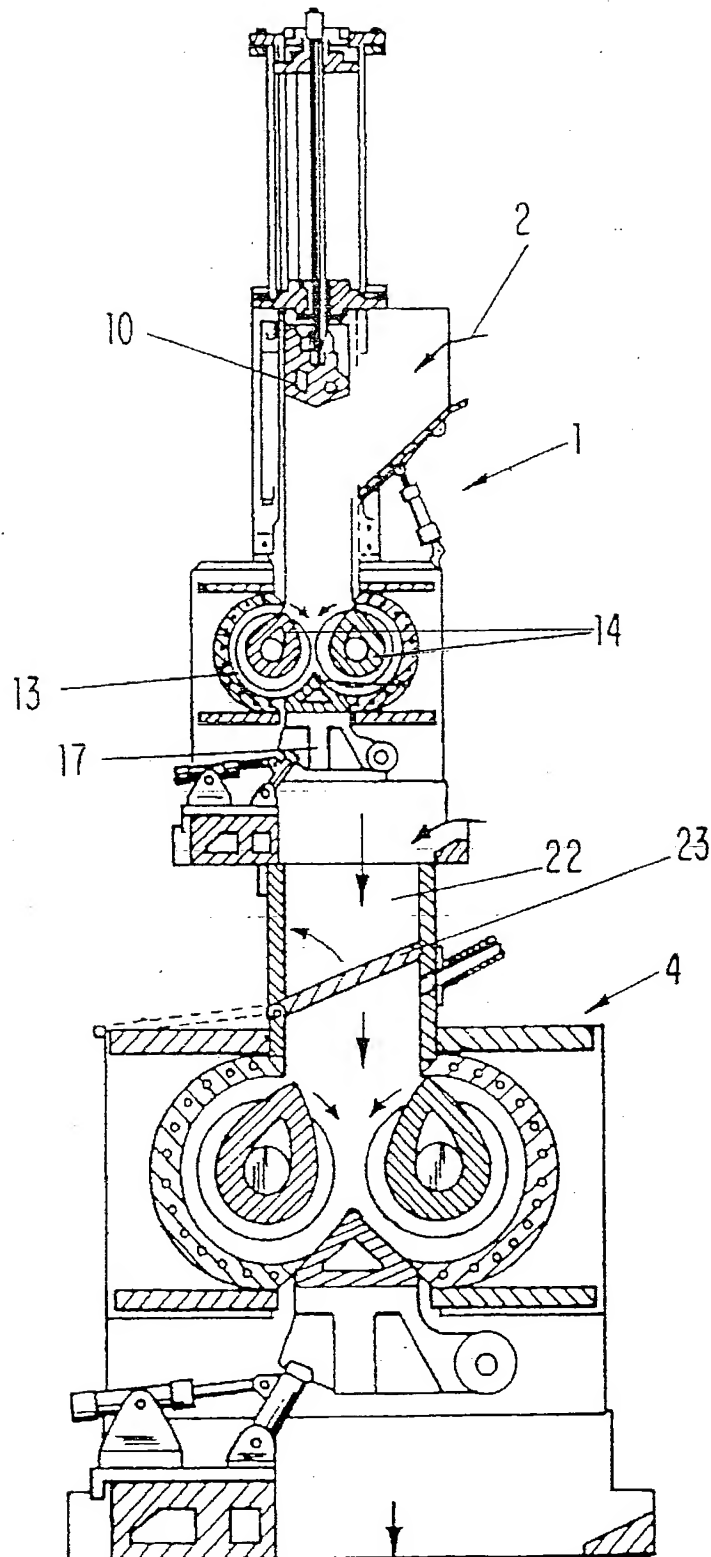
Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Kautschukmischungen in  
5 einem Stempelknetter (1) oder einer Aggregatkombination aus einem Stempelknetter  
(1) und einem vorzugsweise unterhalb desselben angebrachten stempellosen  
Knetter (4).

Auf die im Stempelknetter (1) gemischte Mischung wird während des  
Mischprozesses bei gleichzeitiger Vergrößerung seines Arbeitsvolumens und/oder  
10 während des Entleervorganges und/oder bei zusätzlichem Vorhandensein eines  
stempellosen Kneters (4) (Aggregatkombination) auf die in den stempellosen Knetter  
(4) überführte Mischung im Verlaufe des weiteren Mischprozesses oberflächlich  
eine Flüssigkeit aufgebracht, deren Siedepunkt unterhalb der angestrebten  
Endtemperatur der Mischung liegt und die im Verlauf der weiteren Verarbeitung  
15 rückstandsfrei verdampft wird. Alternativ können die inneren Metallflächen des  
stempellosen Kneters (4) vor oder während der Überführung des Mischgutes vom  
Stempelknetter (1) in den stempellosen Knetter (4) durch Aufbringung von Flüssigkeit  
und/oder Anblasen mit vorzugsweise getrockneter Luft gekühlt werden, wobei die  
Flüssigkeit im Verlauf der weiteren Verarbeitung rückstandsfrei verdampft wird.

20

Fig.

Fig.



## VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON KAUTSCHUKMISCHUNGEN

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Kautschukmischungen in einem Stempelknetter oder einer Aggregatkombination aus einem Stempelknetter und einem vorzugsweise unterhalb desselben angebrachten stempellosen Knetter.

Bei der Herstellung von Kautschukmischungen ist strebt man eine möglichst  
10 niedrige Mischungstemperatur an: beim Grundmischen wegen der besseren Füllstoffverteilung; beim Fertigmischen wegen der geringeren Gefahr vorzeitiger Anvulkanisation; bei wärmeempfindlichen Polymeren, beispielsweise bei Naturkautschuk, um eine Schädigung der Polymerketten durch die Einwirkung hoher Temperaturen zu vermeiden.

15 Die Reduktion der Mischungstemperatur ist daher seit Jahrzehnten Gegenstand der Maschinen- und Verfahrensentwicklung, wie z. B. durch die Entwicklung von Knetern mit ineinandergreifenden Rotoren, von HESC-Rotoren (**H**igh **E**fficiency, **S**uper **C**ooling Rotoren), durch die unterschiedliche Lage der Kühlkanäle in den  
20 Knettrögen, durch den Einsatz niedriger Drehzahlen und vielen anderen Maßnahmen mehr.

Bei diesen Verfahren handelt es sich aber um eine indirekte Kühlung, bei der der den Knetter umschließende Trog oder der Rotor durch das in den Kühlkanälen  
25 umlaufende Wasser gekühlt wird und so die beim Mischen entstehende Wärme abgeführt wird. Das in den Kühlkanälen umlaufende Wasser hat keinen Kontakt mit der Mischung. Treten am Knetter Risse auf, muß der Knetter stillgelegt und repariert werden.

30 Ein grundsätzlicher Nachteil des Verfahrens der indirekten Kühlung durch umlaufendes Wasser im Trog oder in den Rotoren ist, dass man auf die Wärmeleitfähigkeit und die -kapazitäten der Metallschichten im Trog bzw. in den Rotoren angewiesen ist, wobei bekannt ist, dass insbesondere hochverschleissfeste Metalllegierungen eine schlechte Wärmeleitfähigkeit aufweisen.

Dies hat zur Folge, dass sich die Temperaturen der Mischung und der Metallmassen antizyklisch verhalten, d. h. bei dem erforderlichen Kühlprozess müssen während des Mischvorganges zunächst die Metallmassen des Kneters  
 5 abgekühlt werden, bevor eine nennenswerte Kühlung des Mischgutes einsetzt. Die Herstellung von Kautschukmischungen in einer Mischstufe („Einstufenverfahren“) ist daher trotz vieler anderer Vorteile, wie z. B. geringer Platzbedarf, in der Regel auf kleine Kneter und/oder plastische, langsam vulkanisierende Mischung beschränkt und ist für eine ausreichende (online) Kühlung während des Mischprozesses oft mit  
 10 langen Gesamtmischzeiten verbunden.

Um bei der Herstellung von Kautschukmischungen eine hinreichend niedrige Mischungstemperatur zu gewährleisten, werden daher derzeit 80 bis 90 % aller weltweit hergestellten Mischungen, insbesondere die in Großknetern hergestellten  
 15 Reifenmischungen, in Zwei- oder Mehrstufenprozessen hergestellt, wobei es jeweils erforderlich ist, die Mischungen nach jeder Mischstufe aus dem Kneter auszuwerfen, auf einem Walzwerk oder einem Austragsextruder zu einem Fell zu Formen, abzukühlen und anschließend einem oder mehreren Mischprozess(en) zuzuführen. Diese Vorgehensweise ist mit hohem Kosten- und Zeitaufwand  
 20 verbunden und daher unwirtschaftlich.

Aus der EP 0 472 931 A1 und der DE 37 02 833 A1 ist es bekannt, eine Kautschukmischung in einer Aggregatkombination aus einem Stempelkneter und einem darunter angeordneten stempellosen Kneter herzustellen, wobei es  
 25 insbesondere bei dem Einsatz von stempellosen Kneter mit ineinandergreifenden Rotoren möglich ist, das Mischgut vor dem Zusatz weiterer Stoffe abzukühlen und so in einem Anlagenzyklus fertig zu mischen. Da der stempellose Kneter dabei zumeist mit niedrigerer Drehzahl betrieben wird, ist es möglich, den antizyklischen Temperaturverlauf zwischen dem Kneter und Mischung zu reduzieren, wodurch die  
 30 erwünschte Kühlung der Mischung bereits zu einem früheren Zeitpunkt einsetzt und die Abkühlung der Mischung beschleunigt wird.

Aber auch bei diesem Verfahren, insbesondere bei der Herstellung sehr heiß laufender Mischungen oder bei Mischungen, die nur eine sehr kurze Mischzeit

benötigen, ist eine Unterstützung oder Verbesserung der Abkühlung wünschenswert.

- 5 Einem direkten Zusatz von Wasser zur Kautschukmischung zu Kühlzwecken steht entgegen, dass Kautschukmischungen fast ausschließlich aus hydrophoben Mischungsbestandteilen (Kautschuk, paraffinische Weichmacher, Ruß, paraffinische Wachse etc.) bestehen, Wasser aber hydrophil ist.

- 10 In der EP 0 837 095 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung einer Kieselsäure enthaltenden Kautschukmischung beschrieben, bei dem eine verbesserte Verteilung des Füllstoffes Kieselsäure und gute Vulkanisateigenschaften dadurch erzielt werden können, dass die Mischungen nach ganz bestimmten Temperaturprofilen geknetet werden. Die Ankopplung der Kieselsäure an das Silan-Kupplungsagens soll bei Temperaturen von 130 bis 140 °C erfolgen. Die Temperatur <sup>regelung</sup> kann durch die
- 15 Rotationsgeschwindigkeit der Rotoren oder durch die Einbringung von Wasser direkt in die Mischung erfolgen. Das Wasser wird im letzteren Fall in Mischung eingearbeitet. Aber auch diesem System haften, obwohl über die Kieselsäure ein teilweise hydrophobes Element eingebracht wird, die grundsätzlichen Mängel wasserenthaltender Mischungen an, wie z. B dass eingeschlossene Wasserreste in
- 20 der Mischung verbleiben, die bei der späteren Verarbeitung, z. B. bei der Vulkanisation, zu Ungleichmäßigkeiten am Produkt führen.

- 25 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, bei einem Mischverfahren der eingangs genannten Art die Abkühlung zu verbessern.

- 25 Gelöst wird die gestellte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, dass auf die im Stempelknetter gemischte Mischung während des Mischprozesses bei gleichzeitiger Vergrößerung seines Arbeitsvolumens und/oder während des Entleervorganges und/oder bei zusätzlichem Vorhandensein eines stempellosen Kneters
- 30 (Aggregatkombination) auf die in den stempellosen Knetter überführte Mischung im Verlaufe des weiteren Mischprozesses oberflächlich eine Flüssigkeit aufgebracht wird, deren Siedepunkt unterhalb der angestrebten Endtemperatur der Mischung liegt und die im Verlauf der weiteren Verarbeitung rückstandsfrei verdampft wird.

Die aufgebrauchte, insbesondere kalte Flüssigkeit <sup>versteht</sup> über seine Verdampfungswärme zur direkten Kühlung des Mischgutes genutzt. Die Flüssigkeit verdampft auf der heißen Oberfläche der Kautschukmischung und hinterlässt keine Rückstände auf der Mischung. Der Feuchtigkeitsgehalt der Mischung ist vor und nach dem

- 5 Kühlprozess unverändert. Dabei ist es wichtig, dass die Flüssigkeit oberflächlich aufgebracht wird und nicht etwa in die Mischung eingearbeitet wird, denn nur bei der oberflächlichen Aufbringung kann die Flüssigkeit rückstandslos verdampfen und es kann effektiv gekühlt werden. Es verbleiben keine eingeschlossenen Flüssigkeitsreste in der Mischung, die bei der späteren Verarbeitung, z. B. bei der
- 10 Vulkanisation, zu Ungleichmäßigkeiten am Produkt führen würden.

Da das zur Kühlung des Mischgutes dienende Flüssigkeit oberflächlich aufgebracht wird, ist ein wesentlicher Punkt, dass das Nutz-Volumen des Stempelkneters nicht verringert wird.

- 15 Besonders effektiv ist das erfindungsgemäße Verfahren bei Aggregatkombinationen aus Stempelkneter und einem vorzugsweise unterhalb desselben angeordneten stempellosen Kneter einsetzbar und dort wiederum besonders bevorzugt beim Entleerungsvorgang des Stempelkneters und/oder im stempellosen Kneter, da im stempellosen Kneter in der Regel bei niedrigeren Temperaturen gemischt wird und
- 20 es daher auf eine besonders wirksame Kühlung ankommt.

Die Vergrößerung des Arbeitsvolumens des Stempelkneters kann durch Lüften des Stempels und/oder Vergrößerung des Achsabstandes der Rotoren während des Mischens und/oder durch Öffnen der Entleerungsklappe bewerkstelligt werden.

- 25 Vorrichtungen, die eine Vergrößerung des Achsabstandes der Rotoren ermöglichen, sind z. B. aus der EP 0 230 333 A2 bekannt.

- Gemäß dem nebengeordneten Anspruch 3 wird die Aufgabe ferner gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung einer Kautschukmischung in einer Aggregatkombination
- 30 aus einem Stempelkneter und einem vorzugsweise unterhalb desselben angebrachten stempellosen Kneter, bei dem die inneren Metallflächen des stempellosen Kneters vor oder während der Überführung des Mischgutes vom Stempelkneter in den stempellosen Kneter durch Aufbringung von Flüssigkeit



und/oder Anblasen mit vorzugsweise getrockneter Luft gekühlt werden, wobei die Flüssigkeit im Verlauf der weiteren Verarbeitung rückstandsfrei verdampft wird.

Da es sich bei dem stempellosen Kneten um ein offenes System handelt, können  
5 vorteilhafterweise die bei der Verdampfung entstehende Gase ungehindert  
entweichen. Die inneren Metallflächen des Kneters, d. h. die Knetewände und die  
Rotoren, werden von innen direkt mit einer Flüssigkeit und/oder Luft gekühlt und die  
kühlen inneren Metallflächen bewirken dann eine Kühlung der in den stempellosen  
Kneten überführten Mischung. Dieses Verfahren ist bei der Aggregatkombination  
10 aus Stempelkneten und stempellosem Kneten in besonders wirtschaftlicher Weise  
durchführbar, da während der Kühlung des stempellosen Kneters gleichzeitig im  
Stempelkneten gemischt werden kann. Die aufgebrauchte Flüssigkeit verdampft zum  
Teil an den heißen Metallwänden. Der nicht verdampfte Teil kann durch die  
Entleerungsöffnung abgelassen werden. Es ist aber bevorzugt, dass  
15 Flüssigkeitsreste nach dem Aufbringen auf die Metallflächen im stempellosen  
Kneten verbleiben. Diese Reste, werden spätestens im Verlauf der weiteren  
Mischarbeit durch die Enthalpie der aus dem Stempelkneten in den stempellosen  
Kneten entleerten Mischung verdampft und tragen auf diese Weise zur weiteren  
effektiven Abkühlung der Mischung bei.

20

Die Flüssigkeit kann durch Eindüsen und/oder Aufsprühen aufgebracht werden, um  
eine möglichst gleichmäßige und feine Verteilung der Flüssigkeit auf der Oberfläche  
der Kautschukmischung bzw. den inneren Metallflächen zu erzielen. Zu diesem  
Zweck können in die Knetewand Einspritzdüsen eingebracht und/oder über dem  
25 stempellosen Kneten Sprühdüsen angebracht werden.

30

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Verdampfung der auf das Mischgut  
oder die inneren Metallflächen aufgetragenen Flüssigkeit durch einen Luftstrom,  
insbesondere mittels eines Gebläses oder Ventilators, beschleunigt wird.

Je nach verwendeter Flüssigkeit und angestrebter Endtemperatur der Mischung  
kann durch die Absenkung des Siedepunktes der aufgetragenen Flüssigkeit durch  
Evakuierung der Kühlprozess beschleunigt oder ermöglicht werden. Die Abkühlung  
kann z. B. in vorteilhafter Weise verstärkt werden, indem - wie z. B. in der

Anmeldung DE 40 27 261 C1 beschrieben – die Evakuierung durch Abschottung des Zwischenraumes zwischen der Entleerungsöffnung des Stempelkneters und der Einfüllöffnung des stempellosen Kneters und Anlegen eines Vakuums erfolgt.

- 5 Um eine ausreichende Kühlung des Mischgutes zu bewirken, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn pro 100 Gew.-Teile Mischung im Knetter 5 bis 20 Gew.-Teile Flüssigkeit auf das Mischgut oder die inneren Metallflächen aufgebracht werden.

- 10 Die Flüssigkeit kann in einer oder mehreren Portionen auf das Mischgut oder die inneren Metallflächen aufgebracht werden.

Als zum Kühlen verwendete Flüssigkeit können verschiedenste Flüssigkeiten verwendet werden. Besonders bevorzugt werden allerdings Wasser und Ethanol

- 15 eingesetzt. Diese Substanzen sind in großen Mengen verfügbar, haben einen niedrigen Siedepunkt und sind im Hinblick auf die Umweltbelastung und der leichten Regenerierungsmöglichkeit nicht als kritisch anzusehen.

- Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird dem zur Kühlung eingesetzten Wasser zumindest ein Netzmittel zugesetzt. Das Netzmittel verringert die Oberflächenspannung und ist in der Lage, die Oberfläche weitgehend vollständig und flächig zu benetzen, wodurch der Abkühlungseffekt weiter verbessert wird.

- 25 Als Netzmittel eignen sich anionische, kationische oder nicht ionische Netzmittel. Das oder die Netzmittel werden dabei dem zur Kühlung verwendeten Wasser in Konzentrationen von 0,01 bis 5 Gew.-%, vorzugsweise von 0,2 bis 1 Gew.-% zugesetzt. Dabei ist es ferner von Vorteil, wenn solche Netzmittel verwendet werden, die Kalkablagerungen verhindern oder verzögern.

30

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel darstellt, näher beschrieben. Dabei zeigt die einzige Zeichnungsfigur einen senkrechten Schnitt durch jene erfindungsgemäße Variante einer Vorrichtung zur Herstellung

von Kautschukmischungen, die einen Stempelknetter und einen stempellosen Knetter aufweist.

Im Nachfolgenden werden nur die wesentlichen Bestandteile dieser Vorrichtung beschrieben, bezüglich weiterer Details wird auf die EP 0 472.931 A1 verwiesen, die diese Knetieranordnung betrifft und ausführlicher beschreibt.

Der in der Zeichnungsfigur obere und einen auf- und abbewegbaren Stempel 10 aufweisende Stempelknetter 1 weist eine Beschickungsöffnung 2 auf, über welche die die Grundmischung bildenden Mischungsbestandteile der Mischkammer 13 zugeführt werden. In der Mischkammer 13 befinden sich zwei den eigentlichen Mischprozess nach dem Absenken des Stempels 10 durchführende Rotoren 14.

Nach dem Fertigstellen der Grundmischung wird die Mischkammer 13 durch Aufklappen einer Entleerungsklappe 17 in Form eines Sattels geöffnet und das Mischgut gelangt im freien Fall über einen kanalförmigen Zwischenraum 22 in den zweiten stempellos ausgeführten Knetter 4. Bei der Übergabe der Mischungen vom Knetter 1 in den Knetter 4 ist eine zwischen den Knetern 1, 4 vorgesehene Klappe 23 in ihre strichliniert eingezeichnete offene Stellung geschwenkt worden. Im stempellosen Knetter 4 können dem Mischgut weitere, insbesondere reaktive Zusatzstoffe, wie z. B. der Vulkanisationschemikalien zugefügt werden.

Gemäß der Erfindung wird das Mischgut im stempellosen Knetter 4 zur Abkühlung mit einer Flüssigkeit, z. B. Wasser, besprüht oder die inneren Metallflächen des stempellosen Knetters 4 werden mit einer Flüssigkeit besprüht. Dies kann durch ein Aufsprühen von Flüssigkeit mit oder ohne Einsatz von Düsen erfolgen. Die Düsen bzw. die Einrichtungen, über welche die Flüssigkeit aufgesprüht wird, sind an den betreffenden bzw. der betreffenden Stelle(n) positioniert bzw. werden bei Bedarf dort positioniert und eingesetzt.

Es ist aber auch möglich, die Flüssigkeit bereits im Stempelknetter 1, vorzugsweise kurz vor oder während des Entleerungsvorganges, zuzusetzen. In diesem Fall wird die Flüssigkeit über Einspritzdüsen mit Druck in den Knetter eingespritzt.

Das Einspritzen erfolgt im Stempelknetter 1 und zwar unmittelbar bevor die Entleerungsklappe 17 geöffnet und das Mischgut in den zweiten stempellosen Knetter 4 überführt wird.

- 5 Dem zur Kühlung verwendeten Wasser kann ein Netzmittel zugesetzt sein, um eine möglichst großflächige Verteilung auf der Oberfläche des Mischgutes bzw. auf den inneren Metallflächen des stempellosen Kneters 4 zu erzielen. Als Netzmittel können bekannte anionische, kationische oder nicht ionische Mittel verwendet werden. Der Anteil an Netzmittel im Wasser beträgt insbesondere zwischen 0,01 und 5 %, vorzugsweise zwischen 0,2 und 1 %. Von Vorteil ist es ferner, wenn
- 10 Netzmittel verwendet werden, die etwaige Kalkablagerungen verhindern oder verzögern. Selbstverständlich ist es darüber hinaus günstig, wenn das aufgesprühte und insbesondere netzmittelhaltige Wasser auf einen möglichst großen Teil der Oberfläche des Mischgutes oder der inneren Metallflächen aufgesprüht wird. Um
- 15 den Kühlvorgang zu beschleunigen, ist es darüber hinaus auch von Vorteil, wenn unmittelbar nach dem Aufsprühen des Wassers durch ein Einblasen bzw. Zuführen von Luft die Verdunstung beschleunigt und damit die Kühlung verbessert wird.

- Eine weitere Möglichkeit ist es, den Zwischenraum zwischen der
- 20 Entleerungsöffnung des Stempelkneters und der Beschickungsöffnung des stempellosen Kneters abzuschotten und den Verdunstungsvorgang des Wassers durch Anlegen eines Vakuums weiter zu beschleunigen und das Mischgut von Resten an Wasser, niedermolekularen Anteilen an Chemikalien und/oder oligomeren Polymerisationschemikalien zu befreien.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung von Kautschukmischungen in einem Stempelknetter (1) oder einer Aggregatkombination aus einem Stempelknetter (1) und einem vorzugsweise unterhalb desselben angebrachten stempellosen Knetter (4),  
dadurch gekennzeichnet,  
dass auf die im Stempelknetter (1) gemischte Mischung während des Mischprozesses bei gleichzeitiger Vergrößerung seines Arbeitsvolumens und/oder während des Entleervorganges und/oder bei zusätzlichem Vorhandensein eines stempellosen Knetters (4) (Aggregatkombination) auf die in den stempellosen Knetter (4) überführte Mischung im Verlaufe des weiteren Mischprozesses oberflächlich eine Flüssigkeit aufgebracht wird, deren Siedepunkt unterhalb der angestrebten Endtemperatur der Mischung liegt und die im Verlauf der weiteren Verarbeitung rückstandsfrei verdampft wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Arbeitsvolumen des Stempelknetters (1) durch Lüften des Stempels (10) und/oder Vergrößerung des Achsabstandes der Rotoren (14) und/oder durch Öffnen der Entleerungsklappe (17) erfolgt.
3. Verfahren zur Herstellung von Kautschukmischungen in einer Aggregatkombination aus einem Stempelknetter (1) und einem vorzugsweise unterhalb desselben angebrachten stempellosen Knetter (4),  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die inneren Metallflächen des stempellosen Knetters (4) vor oder während der Überführung des Mischgutes vom Stempelknetter (1) in den stempellosen Knetter (4) durch Aufbringung von Flüssigkeit und/oder Anblasen mit vorzugsweise getrockneter Luft gekühlt werden, wobei die Flüssigkeit im Verlauf der weiteren Verarbeitung rückstandsfrei verdampft wird.

4. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit durch Eindüsen und/oder Aufsprühen aufgebracht wird.
- 5 5. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdampfung der aufgetragenen Flüssigkeit durch einen Luftstrom, insbesondere mittels eines Gebläses oder Ventilators, beschleunigt wird.
- 10 6. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Siedepunkt der aufgetragenen Flüssigkeit durch Evakuierung unter die angestrebte Endtemperatur der Mischung gesenkt wird.
- 15 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Evakuierung durch Abschottung des Zwischenraumes (22) zwischen der Entleerungsöffnung des Stempelkneters (1) und der Einfüllöffnung des stempellosen Kneters (4) und Anlegen eines Vakuums erfolgt.
- 20 8. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass pro 100 Gew.-Teile Mischung im Knetter 5 bis 20 Gew.-Teile Flüssigkeit aufgebracht werden.
- 25 9. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit in einer oder mehreren Portionen aufgebracht wird.
10. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass als Flüssigkeit Wasser aufgebracht wird.
- 30 11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass dem Wasser zumindest ein Netzmittel zugesetzt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass dem Wasser ein anionisches, ein kationisches oder ein nicht ionisches Netzmittel zugesetzt wird.

5

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass das bzw. die Netzmittel in einer Konzentration von 0,01 bis 5 Gew.-%, vorzugsweise 0,2 bis 1 Gew.-%, zugesetzt wird bzw. werden.

10

14. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass dem Wasser Netzmittel zugesetzt werden, die Kalkablagerungen verhindern.

15. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass als Flüssigkeit Ethanol aufgebracht wird.

Fig.

